

Лабораторная работа №2
по дисциплине «Системы ввода/вывода и периферийные устройства»

Выполнили: студенты группы Р3417

Плюхин Дмитрий Алексеевич

Паршиков Дмитрий Андреевич

Останина Анастасия Александровна

Преподаватель: Быковский Сергей Вячеславович

Цель работы

Получить знания по драйверам блочных устройств для операционной системы Linux.

Задачи

1. Драйвер должен создавать виртуальный жесткий диск в оперативной памяти с размером 50 Мбайт.
2. Созданный диск должен быть разбит на разделы в соответствии с вариантом задания.
3. Провести форматирование разделов диска с помощью утилиты `mkfs.vfat`.
4. Измерить скорость передачи данных при копировании файлов между разделами созданного виртуального диска.
5. Измерить скорость передачи данных при копировании файлов между разделами виртуального и реального жестких дисков.

Выполнение

1. Загрузка драйвера

```
[ 3004.788632] Driver: open()
[ 3004.788636] rb: Inode number is 0
[ 3004.788678] rb: Sector Offset: 0; Buffer: f691a000; Length: 8 sectors
[ 3004.788713] rb: Sector Offset: 0; Buffer: f1079000; Length: 8 sectors
[ 3004.788731] rb: Sector Offset: 0; Buffer: f232e000; Length: 8 sectors
[ 3004.788743] rb: rb1 rb2 < rb5 rb6 >
[ 3004.788999] Driver: close()
[ 3004.790094] rb: Ram Block driver initialised (102656 sectors; 52559872 bytes)
```

2. Форматирование разделов диска с использованием файловой системы vfat

С помощью команды **fdisk** отобразите информацию о разделах диска

```
Disk /dev/rb: 52 MB, 52559872 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 6 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0xdeadbeef
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/rb1		1	1	3072	83	Linux
Partition 1 does not end on cylinder boundary.						
/dev/rb2		1	3	20480	5	Extended
Partition 2 does not end on cylinder boundary.						
/dev/rb5		1	2	10240	83	Linux
/dev/rb6		2	3	10240	83	Linux

С помощью **mkfs.vfat** выполним форматирование

```
mkfs.vfat /dev/rb1
```

```
mkfs.vfat /dev/rb5
```

```
mkfs.vfat /dev/rb6
```

```
ostan-VirtualBox lab2_new # mkfs.vfat /dev/rb1
mkfs.vfat 3.0.9 (31 Jan 2010)
unable to get drive geometry, using default 255/63
ostan-VirtualBox lab2_new # mkfs.vfat /dev/rb5
mkfs.vfat 3.0.9 (31 Jan 2010)
unable to get drive geometry, using default 255/63
ostan-VirtualBox lab2_new # mkfs.vfat /dev/rb6
mkfs.vfat 3.0.9 (31 Jan 2010)
unable to get drive geometry, using default 255/63
```

3. Чтение первого сектора после форматирования

xxd показывает первоначальные данные, находящиеся в первом разделе (/dev/rb1)

```

ostan-VirtualBox lab2_new # xxd /dev/rb1 | more
0000000: eb3c 906d 6b64 6f73 6673 0000 0204 0100  .<.mkdosfs.....
0000010: 0200 0200 18f8 0500 3f00 ff00 0000 0000  .....?.....
0000020: 0000 0000 0000 29c8 bdc8 c220 2020 2020  .....)....
0000030: 2020 2020 2020 4641 5431 3220 2020 0e1f          FAT12  ..
0000040: be5b 7cac 22c0 740b 56b4 0ebb 0700 cd10  .[|."t.V.....
0000050: 5eeb f032 e4cd 16cd 19eb fe54 6869 7320  ^..2.....This
0000060: 6973 206e 6f74 2061 2062 6f6f 7461 626c  is not a bootabl
0000070: 6520 6469 736b 2e20 2050 6c65 6173 6520  e disk. Please
0000080: 696e 7365 7274 2061 2062 6f6f 7461 626c  insert a bootabl
0000090: 6520 666c 6f70 7079 2061 6e64 0d0a 7072  e floppy and..pr
00000a0: 6573 7320 616e 7920 6b65 7920 746f 2074  ess any key to t
00000b0: 7279 2061 6761 696e 202e 2e2e 200d 0a00  ry again ... ..
00000c0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  .....
00000d0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  .....
00000e0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  .....
00000f0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  .....
0000100: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  .....
0000110: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  .....
0000120: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  .....
0000130: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  .....
0000140: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  .....

```

4. Монтирование разделов диска в корневую файловую систему Linux

Перед монтированием необходимо создать каталоги, к которым будут примонтированы форматированные разделы диска с помощью команды `mkdir dirname`

```

ostan-VirtualBox lab2_new # mkdir /mnt1 /mnt5 /mnt6

```

Для произведения непосредственно монтирования используется команда

mount -t FS_TYPE /dev/rbN dirname

FS_TYPE – тип желаемой файловой системы

N – номер раздела диска

dirname – точка монтирования

```

ostan-VirtualBox lab2_new # mount -t vfat /dev/rb1 /mnt1
ostan-VirtualBox lab2_new # mount -t vfat /dev/rb5 /mnt5
ostan-VirtualBox lab2_new # mount -t vfat /dev/rb6 /mnt6

```

Утилита **df**, отображающая использования дисков, теперь показывает, что этот раздел смонтирован в точках **/mnt**

```

ostan-VirtualBox lab2_new # df
Filesystem      1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/sda1        5418608    2922980    2220380   57% /
none             1797256         652    1796604    1% /dev
none             1806632         172    1806460    1% /dev/shm
none             1806632         320    1806312    1% /var/run
none             1806632          0    1806632    0% /var/lock
/dev/rb1          3050          0        3050    0% /mnt1
/dev/rb5          10202          0     10202    0% /mnt5
/dev/rb6          10202          0     10202    0% /mnt6

```

5. Копирование файлов между разделами виртуального диска, а также между разделами виртуального и физического дисков

Измерим скорость передачи данных при копировании файлов между разделами созданного виртуального диска и скорость передачи данных при копировании файлов между разделами виртуального и реального жестких дисков

```
ostan-VirtualBox lab2_new # dd if=/dev/rb of=ram
102656+0 records in
102656+0 records out
52559872 bytes (53 MB) copied, 0,855452 s, 61,4 MB/s
ostan-VirtualBox lab2_new # dd if=/dev/zero of=/dev/rb1 count=100
100+0 records in
100+0 records out
51200 bytes (51 kB) copied, 0,0010138 s, 50,5 MB/s
ostan-VirtualBox lab2_new # dd if=/dev/rb1 of=/dev/rb5 count=100
100+0 records in
100+0 records out
51200 bytes (51 kB) copied, 0,000314426 s, 163 MB/s
ostan-VirtualBox lab2_new # dd if=/dev/rb5 of=/dev/rb6 count=100
100+0 records in
100+0 records out
51200 bytes (51 kB) copied, 0,000558517 s, 91,7 MB/s
```

Инструкция пользователя для работы с драйвером

1. **insmod** - утилита для установки драйвера
2. С помощью команды **fdisk** отобразите информацию о разделах диска
3. Создание файловой системы производится с помощью команды **mkfs.vfat /dev/rbN**
N – номер раздела (1 - 4 – первичные. начиная с 5 – логические)
/dev/rb — это весь диск, размер которого равен 512 Кбайтов
rb1, rb2 являются первичными разделами, причем rb2 является расширенным разделом, в котором расположены логические разделы **rb5 и rb6**
4. Перед монтированием необходимо создать каталоги, к которым будут примонтированы форматированные разделы диска с помощью команды **mkdir**
5. Для произведения монтирования используется команда **mount -t FS_TYPE /dev/rbN dirname**
FS_TYPE – тип желаемой файловой системы(в нашем случае vfat)
N – номер раздела диска
dirname – точка монтирования
6. Прочитать весь диск можно с помощью утилиты дампа диска **dd**
7. Утилита **df** должна отображать использования дисков, что тот или иной раздел смонтирован в точках **/mnt**
8. После того, как вы размонтируете раздел с помощью команды **umount**, выгрузите драйвер с помощью команды **rmmmod**